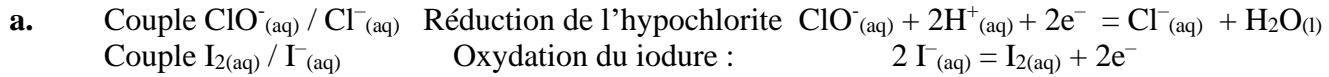


## Correction Dosage d'une eau de Javel

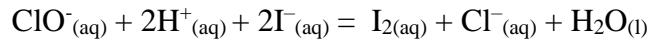
### 2. Analyse du problème

#### 2.1 Equations des réactions associées aux transformations mises en jeu

##### 2.2.1. Transformation 1



Soit la réaction notée **réaction (1)**

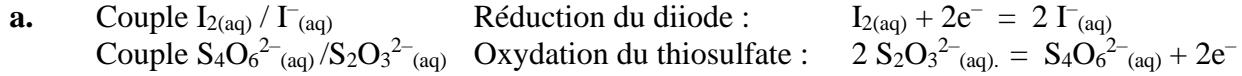


##### b. Tableau d'avancement

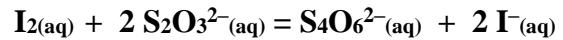
Equation		$\text{ClO}^{-\text{(aq)}}$	$+ 2\text{H}^{+\text{(aq)}}$	$+ 2\text{I}^{-\text{(aq)}}$	$=$	$\text{I}_2\text{(aq)}$	$+ \text{Cl}^{-\text{(aq)}}$	$+ \text{H}_2\text{O}_{\text{(l)}}$
état	Avancement x (mol)	Quantités de matière (mol)						
initial	$x = 0$	$n(\text{ClO}^{-\text{(aq)}})_{\text{ini}}$	excès	$n(\text{I}^{-\text{(aq)}})_{\text{ini}}$	0	0	solvant	
intermédiaire	$x$	$n(\text{ClO}^{-\text{(aq)}})_{\text{ini}} - x$	excès	$n(\text{I}^{-\text{(aq)}})_{\text{ini}} - 2x$	$x$	$x$	solvant	
final	$x_f$	$n(\text{ClO}^{-\text{(aq)}})_{\text{ini}} - x_f = 0$	excès	$n(\text{I}^{-\text{(aq)}})_{\text{ini}} - x_f$	$x_f = n(\text{I}_2)_{\text{formé}}$	$x_f$	solvant	

c.  $n(\text{ClO}^{-\text{(aq)}})_{\text{ini}} = n(\text{I}_2)_{\text{formé}}$

##### 2.2.2. Transformation 2 : titrage



Soit la réaction de titrage notée **réaction (2)**



b. À l'équivalence les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques,

$$\text{soit } n(\text{I}_2) = \frac{n(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})}{2}$$

$$n(\text{I}_2) = \frac{c_1 \times V_E}{2}$$

##### 2.2. Schéma du montage de dosage

## II. Manipulation

1.2.  $V_E = 11,8 \text{ mL}$

### 2. Analyse du protocole

#### 2.1. Transformation 1

a. Ce volume est en excès donc peu précis.

b.  $\text{H}^{+\text{(aq)}}$  est un réactif de la reaction (1)

c. Sans  $\text{H}^{+\text{(aq)}}$  le  $\text{I}_2\text{(aq)}$  ne se forme pas (très peu) (solution jaune)

Avec  $\text{H}^{+\text{(aq)}}$   $\text{I}_2\text{(aq)}$  se forme (solution brune)

#### 2.2. Transformation 2

a.  $I_{2(aq)}$  est l'espèce colorée lors du titrage (solution brune).

b. Le thiodène rajouté juste avant l'équivalence permet de mieux voir celle-ci (disparition de la couleur noire).

c. A l'équivalence disparition de la couleur noire.

### 3. Détermination du degré chlorométrique de l'eau de Javel

$$3.1. n(I_2)_{\text{dosé réaction 2}} = \frac{n(S_2O_3^{2-})}{2}$$

$$n(I_2)_{\text{dosé réaction 2}} = \frac{C_1 \times V_E}{2}$$

$$n(ClO^-)_{\text{ayant réagi dans la réaction 1}} = C \times V_0$$

$$\text{Soit } C \times V_0 = \frac{C_1 \times V_E}{2}$$

$$3.2. [ClO^-]_S \times V_0 = \frac{C_1 \times V_E}{2} \text{ soit } [ClO^-]_S = \frac{C_1 \times V_E}{2 \times V_0}$$

$$[ClO^-]_S = \frac{C_1 \times V_E}{2 \times V_0}$$

$$[ClO^-]_S = \frac{0,10 \times 11,5 \times 10^{-3}}{2 \times 10,0 \times 10^{-3}} = 5,75 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$$

La solution commerciale est diluée 10 fois.

$$[ClO^-]_{S0} = 10 \times 5,75 \times 10^{-2} = 5,75 \times 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1} \text{ dans la solution (S0)}$$

### 3.3. Le Degré Chlorométrique

$$D = [ClO^-]_{S0} \times V_m$$

$$D = 5,75 \times 10^{-1} \times 22,4 = 12,9 \text{ °chl.}$$

### 4. Validation du résultat

$$4.1. u(D) = D \times \sqrt{\left(\frac{u(V_A)}{V_A}\right)^2 + \left(\frac{u(V_{eq})}{V_{eq}}\right)^2 + \left(\frac{u(C_B)}{C_B}\right)^2}$$

$$u(D) = 12,88 \times \sqrt{\left(\frac{0,1}{10,0}\right)^2 + \left(\frac{0,2}{11,8}\right)^2 + \left(\frac{0,02}{0,10}\right)^2} = 2,58 = 3$$

4.2. L'emballage de l'eau de Javel commerciale indique 12°chl

$$\text{Le z-score est } z = \frac{|D_{exp} - D_{th}|}{u(D)} = \frac{|12 - 12,9|}{3} = 0,3 < 2$$

Le résultat obtenu est conforme à la valeur théorique de l'emballage.

Le principales sources d'erreur sont :

- la précision du pipetage de la solution de départ  $V_A$
- la précision de lecture du volume équivalent  $V_{eq}$
- la précision de la concentration de la solution titrante  $C_B$